

Requested Patent: DE2718395A1
Title: TEMPORARY WALKING AID FOR USE AFTER LOWER LEG AMPUTATIONS ;
Abstracted Patent: US4128903 ;
Publication Date: 1978-12-12 ;
Inventor(s): MARSH GUNNAR;; HENRIKSSEN OLE;; SJOBLUM URBAN C S ;
Applicant(s): LANDSTINGENS INKOPSCENTRAL ;
Application Number: US19770790910 19770426 ;
Priority Number(s): SE19760004885 19760428 ;
IPC Classification: A61F1/02; A61F1/08 ;
Equivalents: SE410271, SE7604885 ;

ABSTRACT:

A prosthesis for an amputated lower leg consisting of an upper part attachable to the remaining lower leg stump, this upper part being attached to an under part provided with an artificial foot. The upper part has a cup-shaped bottom portion which at a number of places along its circumference merges into upwardly directed flexible strips of such lengths that when the leg stump is placed between them they extend up along the leg stump and thigh, the bottom portion and strips forming a holder fitting, with an approximately predetermined and relatively large play, around the bandaged leg stump itself so that this play can be filled with a supporting structure around the leg stump. This structure takes the form of an envelope or cushion containing a large number of small plastic balls, said cushion being airtight but connectable to the surrounding atmosphere by a closable hose or the like, whereby the cushion, formless in an air-filled condition, can be placed round the leg stump and thigh, and formed to fit in the holder before the cushion is evacuated to form a relatively rigid shell, whereafter it is intended to clamp fast the flexible strips against the rigid shell by at least one tension band which is tightened around the strip, at least in the area about the thigh.



Behördensig

DT 27 18 395 A 1

(11)

Offenlegungsschrift **27 18 395**

(21)

Aktenzeichen: **P 27 18 395.5**

(22)

Anmeldetag: **26. 4. 77**

(43)

Offenlegungstag: **17. 11. 77**

(40)

Unionspriorität:

(24) (25) (31)

28. 4. 76 Schweden 7604885

(54)

Bezeichnung:

Vorrichtung zur zeitweiligen Befestigung eines künstlichen Gliedmaßes, insbesondere Unterschenkelprothese

(71)

Anmelder:

Landstingens inköpscentral LIC, ekonomisk förening, Solna (Schweden)

(74)

Vertreter:

Maier, E., Dr.-Ing.; Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

(72)

Erfinder:

Marsh, Gunnar, Karlskrona; Henrikssen, Ole, Asarum; Sjöblom, Urban, Karlskrona (Schweden)

DT 27 18 395 A 1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur zeitweiligen Befestigung künstlicher Gliedmaßen am Körper eines Patienten, insbesondere Unterschenkel-Prothese, mit einem an dem amputierten Körperteil anlegbaren und einem ein künstliches Organ bildenden Teil, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des an dem amputierten Körperteil anliegenden, becherförmig ausgebildeten Teils (10) der Prothese in längs dieses Körperteils im Abstand von diesem sich erstreckende biegsame Längsstreifen (14,15,16,17) unterteilt ist und in dem zwischen den gegebenenfalls bandagierten Körperteil und den Längsstreifen (14,15,16,17) gebildeten Zwischenraum eine luftdichte, biegeschlaaffe, eine große Zahl kleiner Kugeln enthaltende, an eine Saugleitung anschließbare und absperrbare Hülle angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil (10) der Prothese so ausgebildet ist, daß er in seinem becherförmig ausgebildeten Teil (13) den Unterschenkelstumpf aufnimmt und

709846/0855

mit seinen Längsstreifen (14,15,16,17) die Kniepartie und mindestens Teile des Oberschenkels umfaßt.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kugeln aus steifem, leichtem Material, vorzugsweise Kunststoff bestehen.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der in seinem unteren Bereich (13) becherförmig ausgebildete obere Teil (10) der Prothese vier Längsstreifen (14-17) aufweist, von denen je einer auf der Vorderseite und der Rückseite des Beins und je ein Streifen seitlich des Beins angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der obere Teil (10) der Prothese einstückig aus elastischen Material, vorzugsweise glasfaserverstärktem Kunststoff besteht.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Prothese mindestens ein um die Längsstreifen (14-17) schlingbares Zugband (19,20) aufweist.

A 12 075
25.4.1977
i - kt

- 14 -
3

2718395

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Zugband (19,20) mindestens
an seinem Ende als selbsthaftendes Band ausgebildet ist.

709846/0855

A 12 075
25.4.1977
i - kt

Landstingens inköpcentral LIC
ekonomisk förening
Svetsarvägen 20
S-171 41 Solna / Schweden

Vorrichtung zur zeitweiligen Befestigung
eines künstlichen Gliedmaßes, insbesondere
Unterschenkelprothese

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zeitweiligen
Befestigung eines künstlichen Gliedmaßes, insbesondere
eine Unterschenkelprothese mit einem an den Schenkelstumpf
anlegbaren oberen Teil und einem einen künstlichen Fuß
bildenden unteren Teil.

Z.Zt. muß ein Patient nach einer Teilamputation etwa drei
oder vier Monate warten, bis von dem Restgliedmaß ein Abguß
für die Herstellung einer Prothese gefertigt werden kann.
Da die Anfertigung einer Prothese ebenfalls einige Monate

709846/0856

- r -
5

A 12 075
25.4.1977
i - kt

2718395

Zeit erfordert, hat dies zur Folge, daß ein Patient bis zu 6 Monaten nach seiner Operation ohne einen künstlichen Arm oder ein künstliches Bein leben muß. Hierdurch können nicht nur Atrophien, sondern auch Depressionen hervorgerufen werden, die sich deshalb besonders gefährlich auswirken können, weil ein Patient während dieser Zeit der Angewöhnung an eine andere Lebensweise einer besonderen physiotherapeutischen Pflege bedarf.

Bei Anwendung der derzeitigen ärztlichen Hilfsmittel ist es üblich, daß ein Patient nach einer Schenkelamputation etwa zwei Monate warten muß, bis es möglich ist, einen ersten Gipsabguß beispielsweise für ein erstes künstliches Bein herzustellen. Nach einer gewissen Zeit muß dann ein neuer Gipsabguß für eine zweite Prothese gefertigt werden, weil die Schwellung amputierter Gliedmaßen dann so weit zurückgegangen ist, daß die erste Prothese keinen ausreichenden Halt mehr bietet, was meistens nach etwa zwei Monaten der Fall ist. Diese derzeitige Praxis wirkt sich jedoch für den Patienten in mancherlei Beziehung und auch hinsichtlich der ihm entstehenden Kosten nachteilig aus.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Prothes insbesondere für einen amputierten Unterschenkel herzustellen, die als eine erste Hilfe für eine möglichst

709846/0855

- 8 -
6

A 12 075
25.4.1977
1. - kt
2718395

bald nach der Amputation erfolgende Betätigung des betreffenden Körpergliedes dienen kann. Durch den Gebrauch einer solchen Prothese und die damit verbundene Abkürzung der Zeit der fehlenden Betätigung des betreffenden Körpergliedes wird beispielsweise die Gehfähigkeit in einem höheren Maß erhalten als dies z.Zt. der Fall ist. Blutungen in dem operierten Schenkel werden hierbei rascher absorbiert, von der Operation zurückgebliebene Ödeme sind weniger stark ausgeprägt und die allgemeine Atrophie wird rascher behoben, während zu gleicher Zeit die psychische Belastung des Operationstraumas beträchtlich abgebaut werden kann. Diese Vorteile wirken sich insbesondere bei älteren Personen und Diabetikern nachhaltig aus.

Diese Vorteile werden gemäß der Erfindung mit einer Prothese erzielt, die die in den Ansprüchen angegebenen kennzeichnenden Merkmale aufweist.

Im Falle einer nach der Lehre der Erfindung ausgebildeten Unterschenkelprothese besteht diese im wesentlichen aus zwei Teilen, von denen der obere Teil mit dem Unterschenkelstumpf verbunden wird und der untere Teil einen künstlichen Fuß bildet, der sowohl in der Höhe als auch in seitlich r Richtung einstellbar ist. Bei einer solchen Prothese weist der ober Teil in seinem unteren Bereich

709846/0855

eine becherförmige Gestalt und in seinem oberen Bereich eine Mehrzahl von sich nach oben erstreckenden biegsamen Streifen solcher Länge auf, daß sich diese Streifen bei angelegter Prothese über den Unterschenkelstumpf und mindestens teilweise über den Oberschenkel erstrecken. Dieser obere Teil der Prothese nimmt die üblicherweise bandagierten Körperteile in sich auf, wobei zwischen diesen Körperteilen und der Prothese ein verhältnismäßig großer Zwischenraum vorgesehen wird, der dazu bestimmt ist, einen luftdichten, biegeschlaffen, eine große Zahl kleiner Kugeln enthaltenden Behälter aufzunehmen, der einen an eine Saugleitung anschließbaren Nippel und ein Absperrorgan aufweist. Nachdem die Prothese über die bandagierten, in diesen Behälter eingebetteten Körperteile geschoben wurde, wird dieser Behälter an eine Saugleitung angeschlossen und evakuiert, so daß dieser mit Kugeln gefüllte Behälter sich in eine steife, die Körperteile eng umschließende Schale verwandelt. Darauf werden die eine Unterteilte Wandung bildenden Streifen vorzugsweise mittels eines elastischen Bandes über ihre ganze Länge an diese steife Schale angepreßt. Dieser ganze obere Teil der Prothese kann zu einem verhältnismäßig niedrigen Preis aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden, an dessen becherförmig ausgebildetes Ende Organe zur Aufnahme des den künstlichen Fuß bildenden unteren Prothesenteils angegossen sind.

- 8 -
P

Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen Prothese besteht darin, daß sie nicht in jedem einzelnen Fall in Anpassung an die individuellen Körpermaße angefertigt zu werden brauchen, sondern in nur wenigen Standard-Größen hergestellt zu werden brauchen, die in einer dem Bedarf einer chirurgischen Klinik entsprechenden Menge auf Vorrat gehalten werden können. Die Anpassung einer entsprechend den Körpermaßen ausgewählten Prothese an die im Einzelfall gegebenen Verhältnisse erfolgt mittels des mit Kugeln gefüllten Behälters, von dem ebenfalls wenige unterschiedliche Größen auf Lager gehalten werden können. Die Ausbildung dieser Prothese hat darüberhinaus den weiteren Vorteil, wiederholt verwendet werden zu können, wodurch die einem einzelnen Patienten entstehenden Kosten beträchtlich gesenkt werden können.

Da eine Unterschenkelprothese gemäß der Erfindung eine bis herauf zu dem Oberschenkel reichende Unterstützung bietet, wird die auf dem Unterschenkelstumpf ruhende Last beträchtlich reduziert, wobei die Lastaufnahme durch den sich nach oben erweiternden oberen Teil der Prothese dadurch vergrößert wird, daß die Raumform des mit Kugeln erfüllten Behälters, ehe er eine steife Gestalt annimmt, sehr genau dem Oberschenkel und dem Stumpf des Unterschenkels angepaßt werden kann. An der erfindungsgemäßen

709848/0856

Prothese ist auch an der Stelle des Knies keine gelenkige Verbindung vorgesehen, was wiederum die Belastung des Unterschenkelstumpfes verringert und das Gehen erleichtert. Das Gehen wird des weiteren dadurch erleichtert, daß die Prothese aus Kunststoff gefertigt werden kann und somit nur ein verhältnismäßig leichtes Gewicht aufweist, so daß das amputierte Bein durch die Prothese nicht zusätzlich belastet wird. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Prothese ist, daß sie leicht abgenommen werden kann, wozu es lediglich der Entfernung der elastischen Bänder bedarf, so daß der Heilprozeß der Wunde ohne Mühen und besondere Umstände laufend verfolgt werden kann. Das Anlegen des Verbandes erfolgt ebenfalls in der vorbeschriebenen Weise sehr rasch.

Versuche mit Patienten haben die vorgenannten Vorteile bestätigt und gezeigt, daß es möglich ist, einem Patienten schon 2 oder 3 Wochen nach der Operation eine Prothese ohne übermäßige Belastung des betreffenden Schenkels anzulegen. Wenn Schwellungen des Schenkels zurückgehen, so kann der mit Kugeln gefüllte Behälter durch eine Veränderung seiner Raumform dem sich vergrößernden Zwischenraum angepaßt werden, indem in den Behälter Luft eingelassen und dann wieder abgesaugt wird. Nicht viel mehr Zeit nimmt es in Anspruch, einen Behälter gegen einen größeren auszutauschen. 709846/0855

Da die erfindungsgemäße Prothese dem Heilungsprozeß angepaßt werden kann, ist es möglich, eine solche Prothese so lange zu verwenden, bis die endgültige Prothese ausprobiert wurde und ihre endgültige Form erhalten hat.

Die Zahl der die Wandung des oberen Teils der Prothese bildenden biegsamen Längsstreifen kann variieren. Es können zwei verhältnismäßig breite Streifen genügen, üblicherweise werden jedoch vier Streifen vorgesehen, von denen zwei seitlich und je einer an der Vorderseite und der Rückseite des Schenkels vorgesehen sind. Da diese Streifen vorteilhafterweise eine elastische Biegsamkeit aufweisen, können sie sehr leicht an den den Schenkel stützenden, eine steife Schale bildenden Behälter angepreßt werden.

Zusätzlich zu den vorgenannten Vorteilen muß noch der besondere Vorteil erwähnt werden, der darin besteht, daß die Zahl der Tage, an denen ein Patient einer dauernden Pflege bedarf, dadurch wesentlich verringert wird, daß er ohne Krücken zu gehen vermag und daß der Heilungsprozeß insgesamt beschleunigt wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Prothese in schematischer Weise dargestellt.

- 2 -
M

Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Unterschenkelprothese;
Fig. 2 einen waagerechten Schnitt nach der Schnittlinie
2 - 2 der Fig. 1;
Fig. 3 die Draufsicht auf eine ausgebreitete kissenartige,
zur Aufnahme kleiner Kugeln bestimmte Hülle;
Fig. 4 einen Querschnitt durch die Hülle längs der
Schnittlinie 4 - 4 der Fig. 3;
Fig. 5 eine Seitenansicht der angelegten Prothese
teilweise im Schnitt.

Die Prothese besteht aus einem oberen Teil 10 und einem unteren Teil 11 in Gestalt einer in ihrer Länge verstellbaren Teleskophülse mit einem an dieser befestigten, um die Achse der Teleskophülse schwenkbar angeordneten und in einer gewünschten Winkelstellung feststellbaren Fuß 12.

Der einstückig ausgebildete obere Teil 10 der Prothese besteht aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff und weist einen unteren becherförmig ausgebildeten Abschluß 13 auf. Dieser becherförmig ausgebildete Teil 13 weist vier nach oben sich erstreckende elastisch biegsame streifenförmige Verlängerungen 14,15,16,17 auf, die, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, einen ringsförmigen Querschnitt

709846/0855

- 5 -
12

A 12 075
25.4.1977
i - kt

2718395

konstanter Wandstärke aufweist.

Der Abstand der vier Streifen 14,15,16,17 voneinander ist im wesentlichen gleich ihrer Umfangsbreite. Aufgrund ihrer Biegsamkeit können diese Streifen leicht an den Ober- und Unterschenkel angepaßt werden, die von diesem oberen Teil 10 der Prothese umfaßt werden.

Das untere becherförmig ausgebildete Ende 13 weist einen verhältnismäßig dicken Boden auf, in den zur Verankerung der Teleskophülse 11 ein an diese angeflansches Halte-
teil 18 eingegossen ist. Mit dem rückwärtigen Streifen 16 sind zwei Zugbänder 19 und 20 verbunden, die um die Streifen gespannt werden und zur Befestigung ihrer Enden an diesen mit einem selbsthaftenden Belag versehen sind.

Zusammen mit dieser Prothese gelangt eine kissenartige Hülle zur Verwendung, wie sie beispielsweise in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. Diese Hülle 21 ist verhältnismäßig flach und ist in ihrer Länge und Breite so bemessen, daß sie sich über die ganze Länge der von der Prothese umschlossenen Körperteile erstreckt und sich mindestens die Seitenränder 21a und 21b überlappen. Die Hülle ist mittels geschweißter Nähte 22 bis 25 in mehrere untereinander zusammenhängend Längskammern unterteilt, die in großer Anzahl kleiner aus Kunststoff bestehender Kugeln von einem

709846/0855

A 12 075
25.4.1977
i - kt

- 10 -
B

2718395

Durchmesser von 1 - 2 mm enthalten. Zur Herstellung der Hülle wird eine luftdichte Kunststoff-Folie verwendet, die an ihren Rändern luftdicht verschweißt ist. Über einen Anschlußschlauch mit einem absperrbaren Nippel 26 kann der Hülleninhalt an eine Saugleitung angeschlossen werden.

Wenn das Absperrventil 26 offen ist, füllt sich die Hülle mit Luft und kann beliebig geformt werden. In diesem Zustand wird die Hülle um das bandagierte Bein gelegt und liegt mit seiner äußeren Fläche gegen die Innenseite der Streifen 14 bis 17 der Prothese an. Durch eine entsprechende Verteilung der kleinen Kugeln wird erreicht, daß die Hülle an einzelnen Stellen je nach Bedarf dicker oder dünner ist, wobei die Verteilung der Kugeln vorteilhafterweise so vorgenommen wird, daß der Unterschenkelstumpf im wesentlichen nur an seinem Umfang gegen die kissenförmige Hülle anliegt und die im wesentlichen nach unten weisende Stirnfläche des Stumpfes druckentlastet und frei dem Boden des becherförmigen Prothesenteils 13 gegenüberliegt. Daraufhin wird die Luft aus der kissenförmigen Hülle abgesaugt und das Ventil 26 geschlossen. Infolge des auf den Oberflächen der Hülle lastenden Atmosphärendrucks wird die Hülle zu einer mehr oder weniger steifen Schale, die den Zwischenraum zwischen dem bandagierten Bein und der Prothese vollständig ausfüllt. Sollten sich die elastisch sich der

709846/0855

- ~~12~~ -
A4

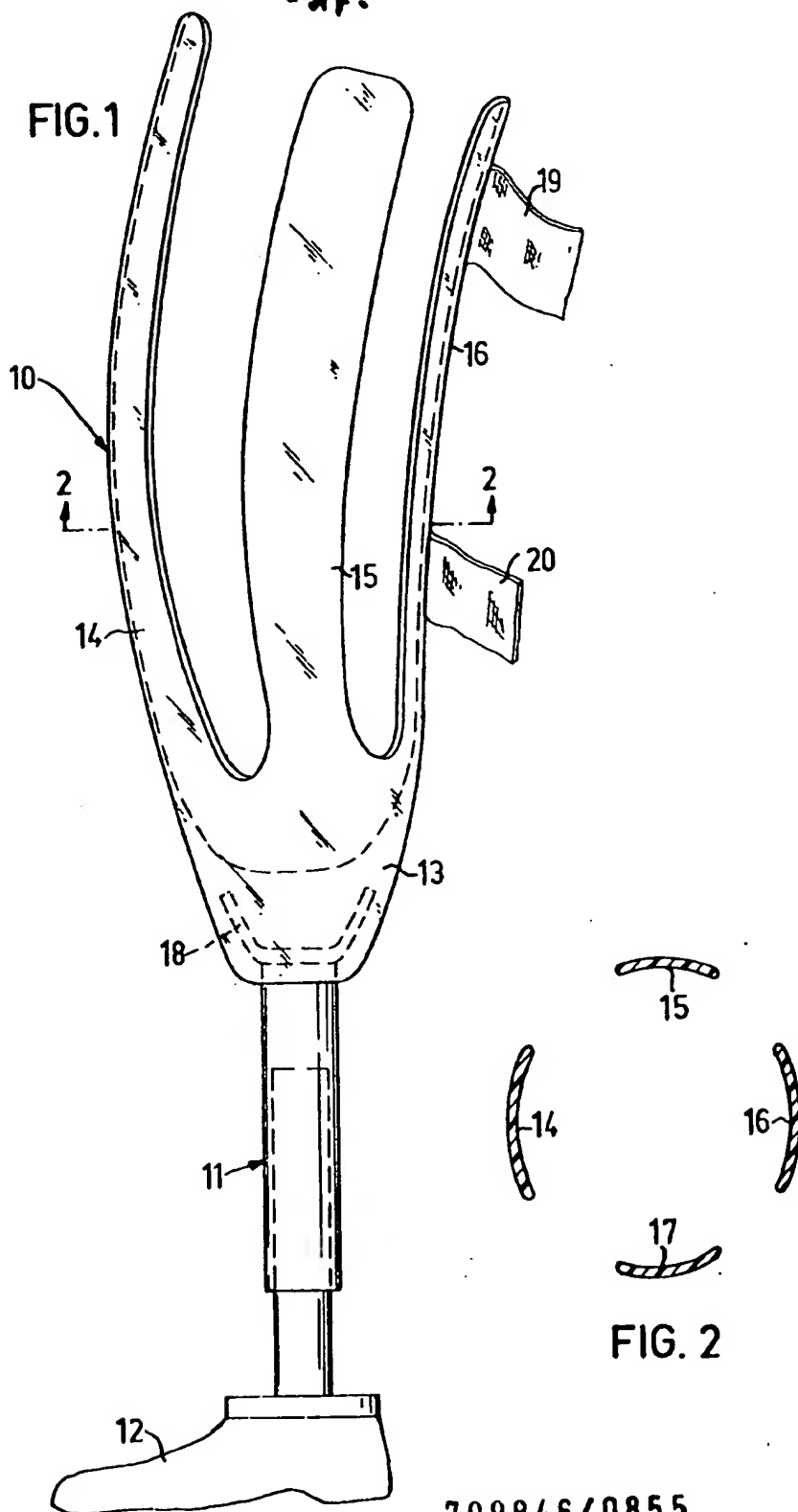
kissenartigen Hülle anschmiegenden Längsstreifen von der Hülle etwas abspitzen, so können sie durch ein Nachspannen der Bänder 19 und 20, gegebenenfalls nur des oberen Bandes 19, wieder an die Hülle 21 angepreßt werden.

Aufgrund der dicht an das bandagierte Bein anliegenden steifen Hülle wird das Körpergewicht weitgehend über diese Hülle auf die Prothese übertragen, so daß das Narben aufweisende untere Ende des Unterschenkelstumpfes praktisch keinem Druck ausgesetzt ist.

Mit der im Vorstehenden beschriebenen Beinprothese in den wesentlichen Merkmalen übereinstimmend kann auch eine Armprothese ausgebildet sein.

2718395

- 17.



709846/0855

AS

2718395

FIG. 3

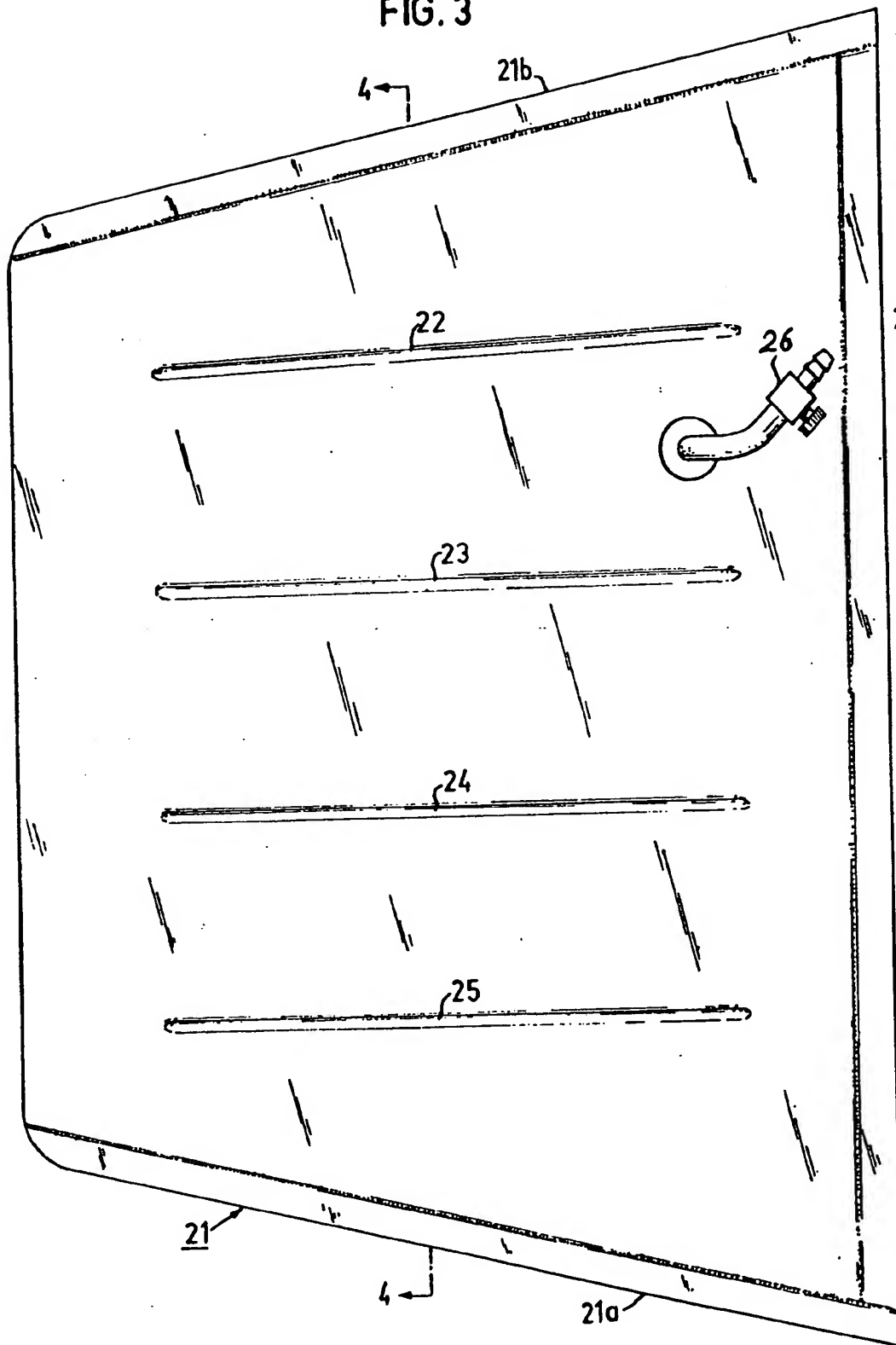


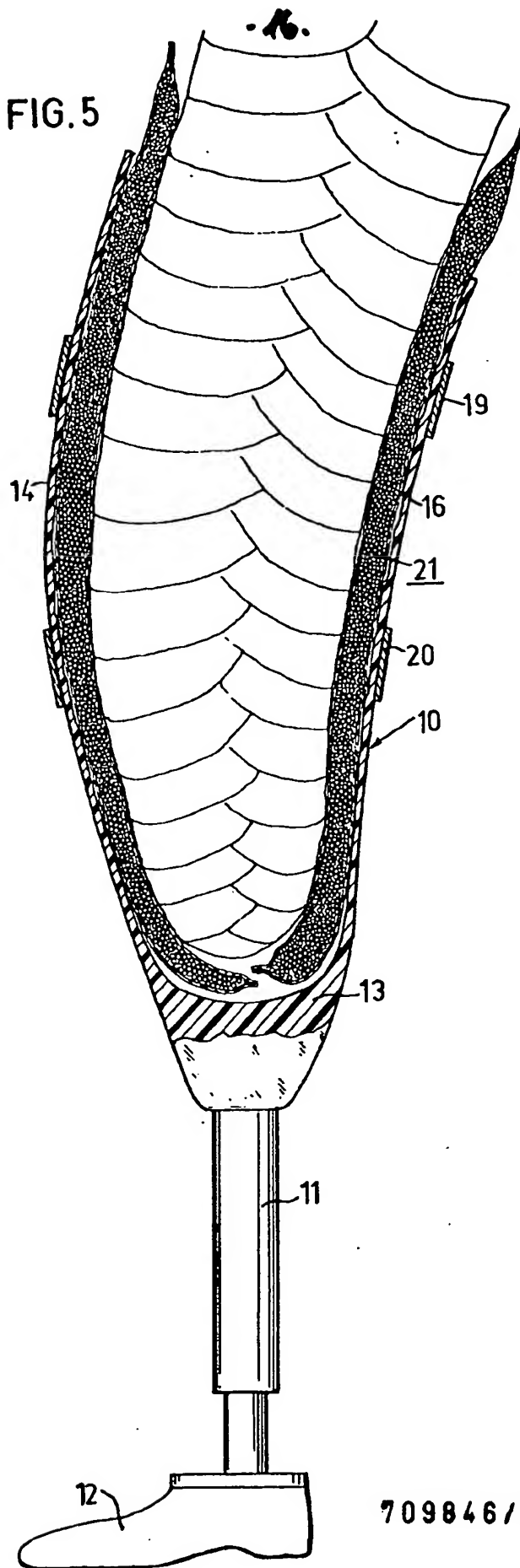
FIG. 4



709846/0855

FIG.5

2718395



709846/0855